
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

SANDVIKEN KOMMUN

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
Hjalmarsmuren, Sandviken

UPPDRAGSNUMMER: 12708854

DATUM: 2020-07-03

SWECO CIVIL AB
FALUN GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: CAROLINA WESTDAHL

UPPRÄTTAD AV: MÅRTEN LÖWEGREN

GRANSKARE: THOMAS REBLIN

Sweco

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Mårten Löwegren
Handläggare Geoteknik
Falun
Telefon direkt 070- 87 76 252
marten.lowegren@sweco.se

Innehållsförteckning

1	Objekt	1
2	Ändamål och skede	2
3	Underlag för undersökningen	3
	3.1 Tidigare utförda undersökningar	3
4	Styrande dokument	3
5	Geoteknisk kategori	4
6	Befintliga förhållanden	4
	6.1 Topografi & ytbeskaffenhet	4
	6.2 Vattenavrinning och dränering	4
	6.3 Befintliga konstruktioner	5
7	Jordlagerförhållanden	5
8	Positionering	5
9	Geotekniska fältundersökningar	6
	9.1 Utförda fältförsök och provtagningar	6
	9.2 Hydrogeologiska undersökningar	6
	9.3 Fältingenjörer och undersökningsperiod	6
	9.4 Provhantering	6
	9.5 Övrigt.....	7
10	Markradon	7
11	Övrigt	7

BILAGOR

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1, Laborationsrapport	2020-07-03		
Bilaga 2, Utvärderade CPT-sonderingar	2020-07-01		

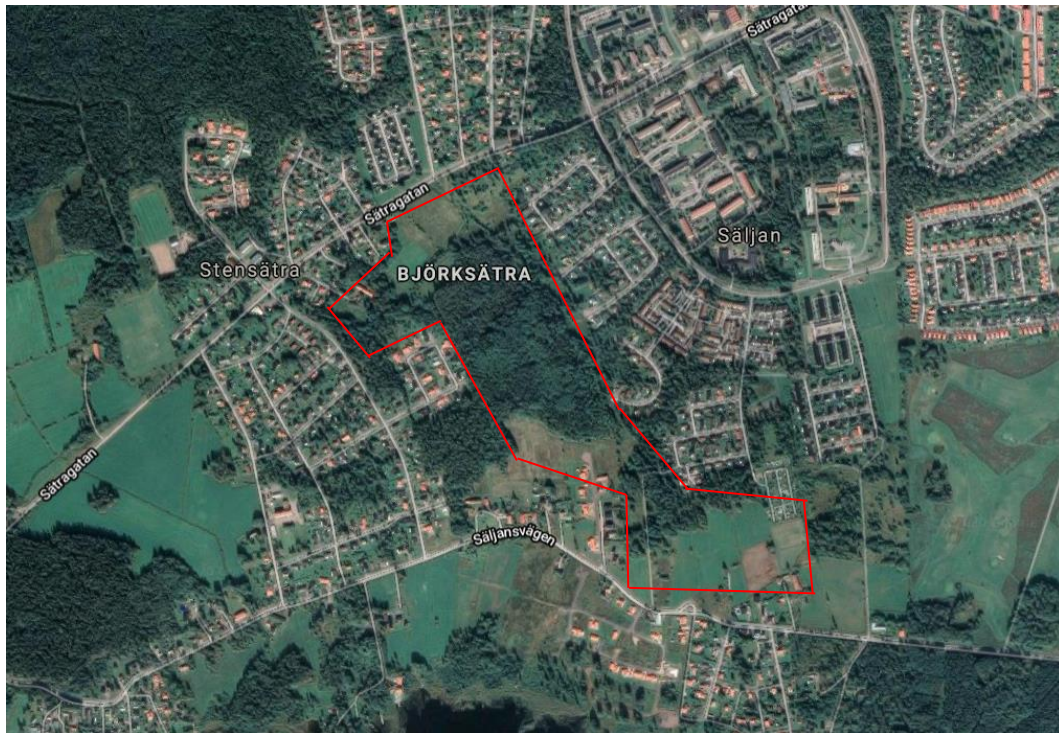
RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-10.1-01	Plan	1:2000	A1	2020-07-03	
G-10.2-01	Sektion A-A, B-B, C-C	H=1:100, L=1:600	A1	2020-07-03	
G-10.2-02	Sektion D-D, E-E	H=1:100, L=1:600	A1	2020-07-03	

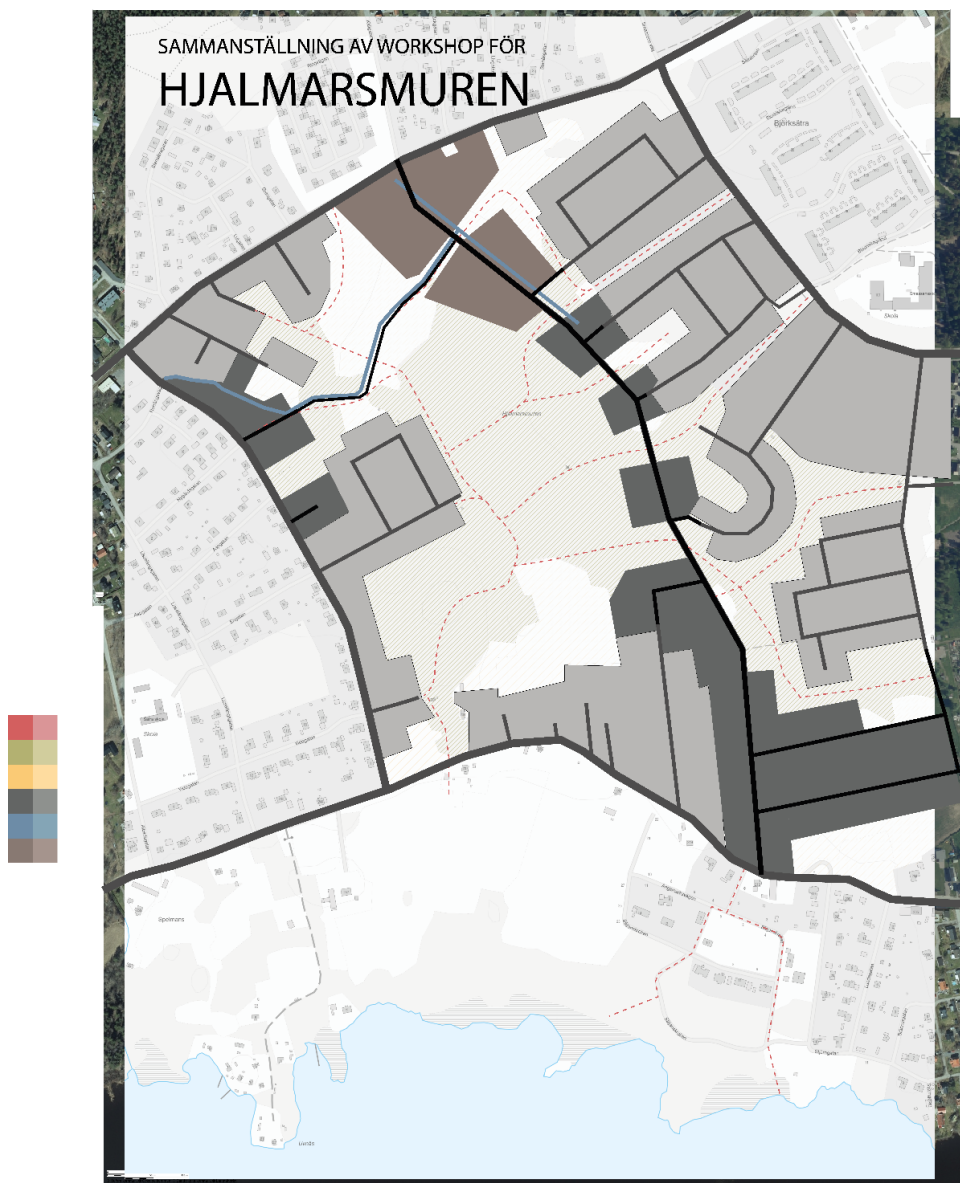
1 Objekt

På uppdrag av Sandvikens kommun har Sweco Civil AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning vid Hjalmarismuren i Sandvikens kommun inför upprättande av planprogram för området.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.



Figur 1. Undersökt område markerat rött.



Figur 2. Detaljplan, ljusgrått är befintliga byggnader, mörkgrått är planerad villabebyggelse, brunt är planerad bebyggelse (byggnader större än villa) med inslag av kommunal verksamhet.

2 Ändamål och skede

Undersökningen syftar till att översiktligt bestämma de geotekniska, geohydrologiska samt miljömässiga förhållandena som underlag för att bestämma rekommendationer för grundläggningsmetod och dimensionering av geokonstruktioner.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- "Hjalmars DP-skiss" erhållet på mail av Frida Hellbom, Sandvikens Kommun, 2015-05-15
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet från SGU
- Tidigare utförda undersökningar enligt kapitel 3.1

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Undersökningar inom området har tidigare utförts av:

- Hjalmarsmuren, Sandviken - MUR; Uppdragsnummer 12703478 utförd av Sweco Civil AB daterad 2018-02-12
- Hjalmarsmuren, Sandviken – PM Geo; Uppdragsnummer 12703478 utförd av Sweco Civil AB daterad 2018-02-12
- Hjalmarsmuren, Sandviken – PM Geo; Uppdragsnummer 2417945000 utförd av Sweco Civil AB daterad 2016-05-23

Ett grundvattenrör från äldre undersökning har använts och arbetats in i detta uppdrag.

Annars har äldre undersökningar använts som information och ej arbetats in i för detta uppdraget framtagna planritningar.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997–1 och SS-EN 1997–2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	Undersökningsprogram enligt SS-EN 1997–2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475–1:2006, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997–2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Slagsondering (SlbT)	SGF Metodblad 2006-10-01
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476–10:2005 och SGF Rapport 3:99

Spetstrycksondering (CPT och CPTU)	SS-EN ISO 22476–1:2012 med tillägg SS-EN ISO 22476–1:2012/AC:2013
------------------------------------	---

Tabell 3. Fältundersökningar - provtagning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475–1:2006. Provtagningskategori C, kvalitetsklass 5

Tabell 4. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688–1:2018 och 14688–2:2018
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C, IEG Rapport 13:2010)
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	TK Geo 13, TDOK 2013:0667 version 2.0
Lab-undersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475–1:2006

Tabell 6. Miljötekniska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Markradon (Radongashalt i jordluft)	BFR R85:1988 rev år 1990

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Aktuellt område utgörs idag i den norra och södra delen av åker och ängsmark. Resterade delar av området utgörs av skogsmark. Området är relativt flackt men sluttar svagt från norr till söder, inom norra delen av området med skog finns en mindre våtmark. Marknivåerna inom det undersökta området varierar mellan +65,1 och +70,7.

6.2 Vattenavrinning och dränering

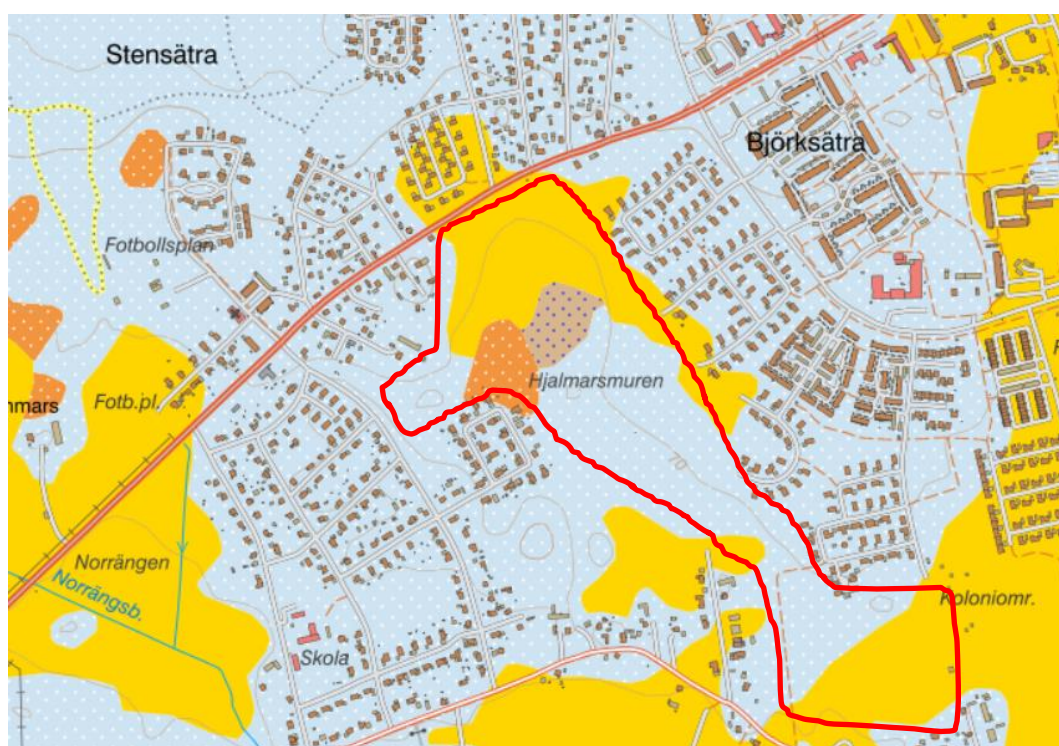
Inom norra delen av skogsområdet finns en våtmark med stående vatten.

6.3 Befintliga konstruktioner

Undersökningsområdet omringas av bostäder där enstaka av dessa bostäder står inom området.

7 Jordlagerförhållanden

Inom det aktuella området består jordlagerförhållandena enligt jordartskartan till stor del av sandig morän, blå färg med vita prickar, se figur 3. Området består också av glacial lera, gul färg och av sand, brun färg med vita prickar. Bredvid sandområdet finns också kärrtorv, brun färg med blåa prickar.



Figur 3. SGU:s jordartskarta, källa www.sgu.se, © Sveriges geologiska undersökning. Rödmarkering visar undersökningsområdet.

8 Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts av fältpersonal hos Sweco Civil AB med GPS-RTK i mätningssklass B.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 16 30

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

9 Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältförsök och provtagningar

Aktuella fältförsök samt provtagningar omfattar:

Tabell 7. Fältundersökningar

Metod	Förkortning	Antal [st]
Viktsondering	Vim	21
Slagsondering	Slb	18
Störd provtagning	Skr	12
Spetstrycksondering	CPT	13

Störd jordprovtagning har utförts med skruvborr \varnothing 60 mm.

9.2 Hydrogeologiska undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör med filterspets i (Rf) i 3 punkter
- Avläsning av grundvattenrör från tidigare markundersökning

Tabell 8. Avläsning av grundvattenrör

Beteckning	Marknivå	Avläsningsdatum	Avläst (meter under markytan)	Grundvattennivå
20S05GW	+68,9	2020-06-17	0,7	+68,2
20S14GW	+66,8	2020-06-17	2,3	+64,5
20S22GW	+69,0	2020-06-17	1,1	+67,9
18S01GW	+69,7	2020-06-17	1,5	+68,2

9.3 Fältingenjörer och undersökningsperiod

Fältarbete har utförts av Oscar Kjellberg, Markus Sjöberg, Niclas Fröbom och Daniel Nyling, fältingenjörer på Sweco Civil AB.

Sonderingar och provtagningar utfördes under juni 2020.

9.4 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688–1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt.

9.5 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 20Sxx, där står S för Sweco, 20 för årtal och xx är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite).

10 Markradon

Mätning av markradon har utförts momentant med instrument Markus 10 i 6 punkter i samband med den geotekniska undersökningen. Den utfördes av fältpersonal vid Sweco Civil AB.

Resultat från mätningen visas i tabell nedan:

Tabell 9. Resultat över radonmätning i jordluften

Mätpunkt	Radonhalt kBq/m ³	Anmärkning
20S11	2	-
20S15	1	-
20S16	4	-
20S17	9	-
20S18	3	-
20S19	2	-

Riktvärden vid klassning av mark avseende radonhalt i jordluft

<10 kBq/m³ Lågradonmark

10–50 kBq/m³ Normalradonmark

>50 kBq/m³ Högradonmark

11 Övrigt

Undersökningarna som utförts är av översiktlig karaktär och kan behöva kompletteras när läge och laster på planerade byggnader är fastställda.

Projekt Hjalmarismuren			
Uppdragsnummer 12708854	Uppdragsgivare SWECO Civil AB, Falun	Gransk./Tabell Löp-nr 35192	<i>Bilke</i>
Provtagningsdatum 2020-06-09 - 2020-06-18	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr	Datum/Sign 2020-07-03	Undersökningsdatum 2020-07-02 - 2020-07-03

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjäl- f. klass ¹⁾
20S04	2.5-3.0	Grå varvig LERA med enstaka sand- och gruskorn, vCl	(1.61)	63	51	4B/3
20S05	1.5-2.0	Grå något rostfläckig något sulfidhaltig varvig LERA med enstaka sandkorn, (su)vCl	(1.57)	59	47	4B/3
20S19	0.6-1.0	Brungrå något rostfläckig lerig SILT med lerskikt samt enstaka sandkorn, clSi cl				5A/4

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17

P:\2172\Uppdrag 2020\35192\{Skr 200703.xlsx}

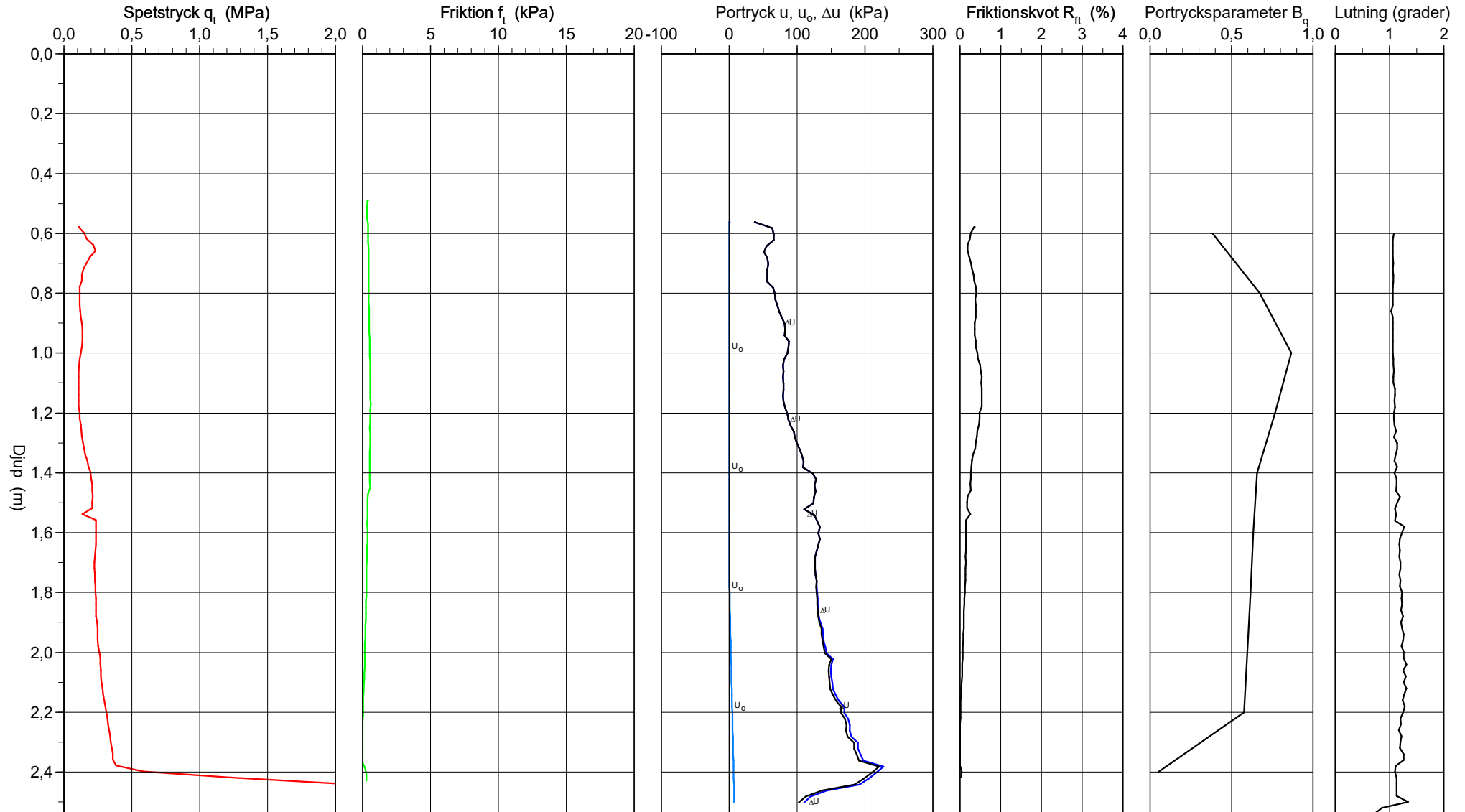
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,60 m
 Start djup 0,60 m
 Stopp djup 2,54 m
 Grundvattennivå 1,75 m

Referens my
 Nivå vid referens 68,77 m
 Förborrat material siLe
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja + Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech Nova
 Sond nr 5280

Projekt Dp Hjalmarssmuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S04
 Datum 2020-06-10

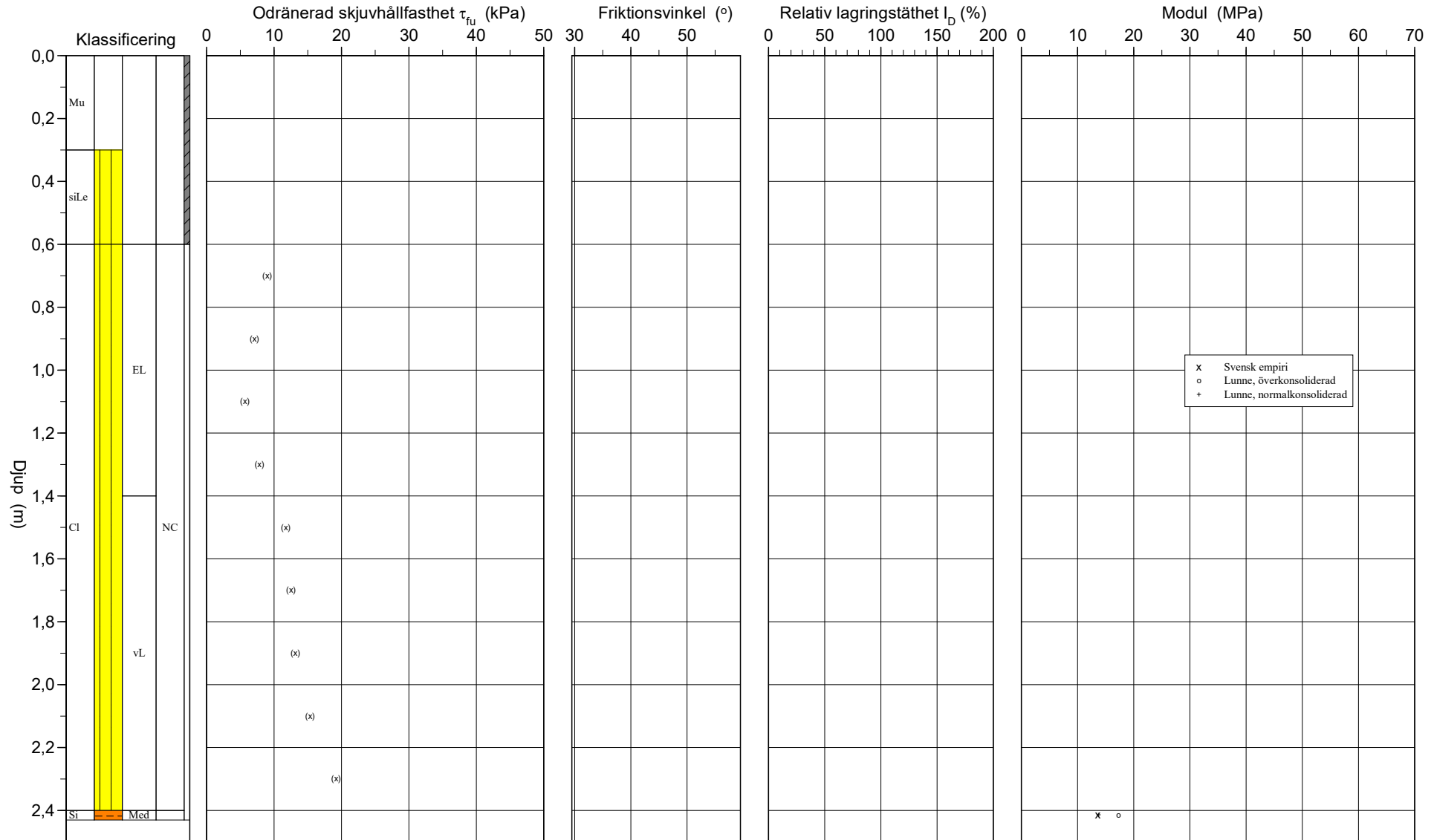


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0,60 m
 Nivå vid referens 68,77 m Förbörat material siLe
 Grundvattenyta 1,75 m Utrustning Geotech Nova
 Startdjup 0,60 m Geometri Normal

Utvärderare M Löwegren
 Datum för utvärdering 2020-07-01

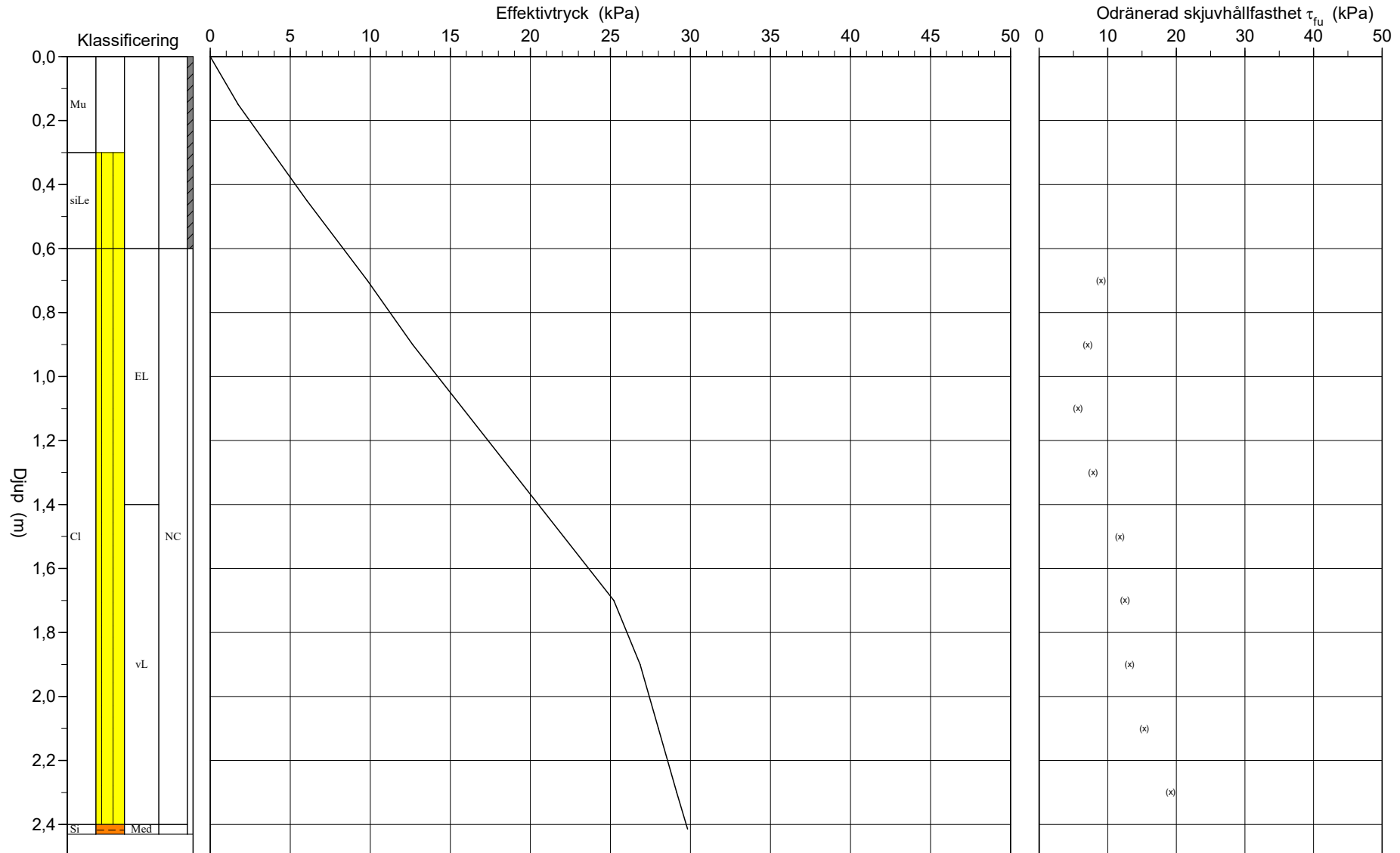
Projekt Dp Hjalmarsmuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S04
 Datum 2020-06-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Föborrningsdjup 0,60 m Utvärderare M Löwegren
 Nivå vid referens 68,77 m Föborrat material siLe Datum för utvärdering 2020-07-01
 Grundvattenyta 1,75 m Utrustning Geotech Nova
 Startdjup 0,60 m Geometri Normal

Projekt Dp Hjalmarismuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S04
 Datum 2020-06-10



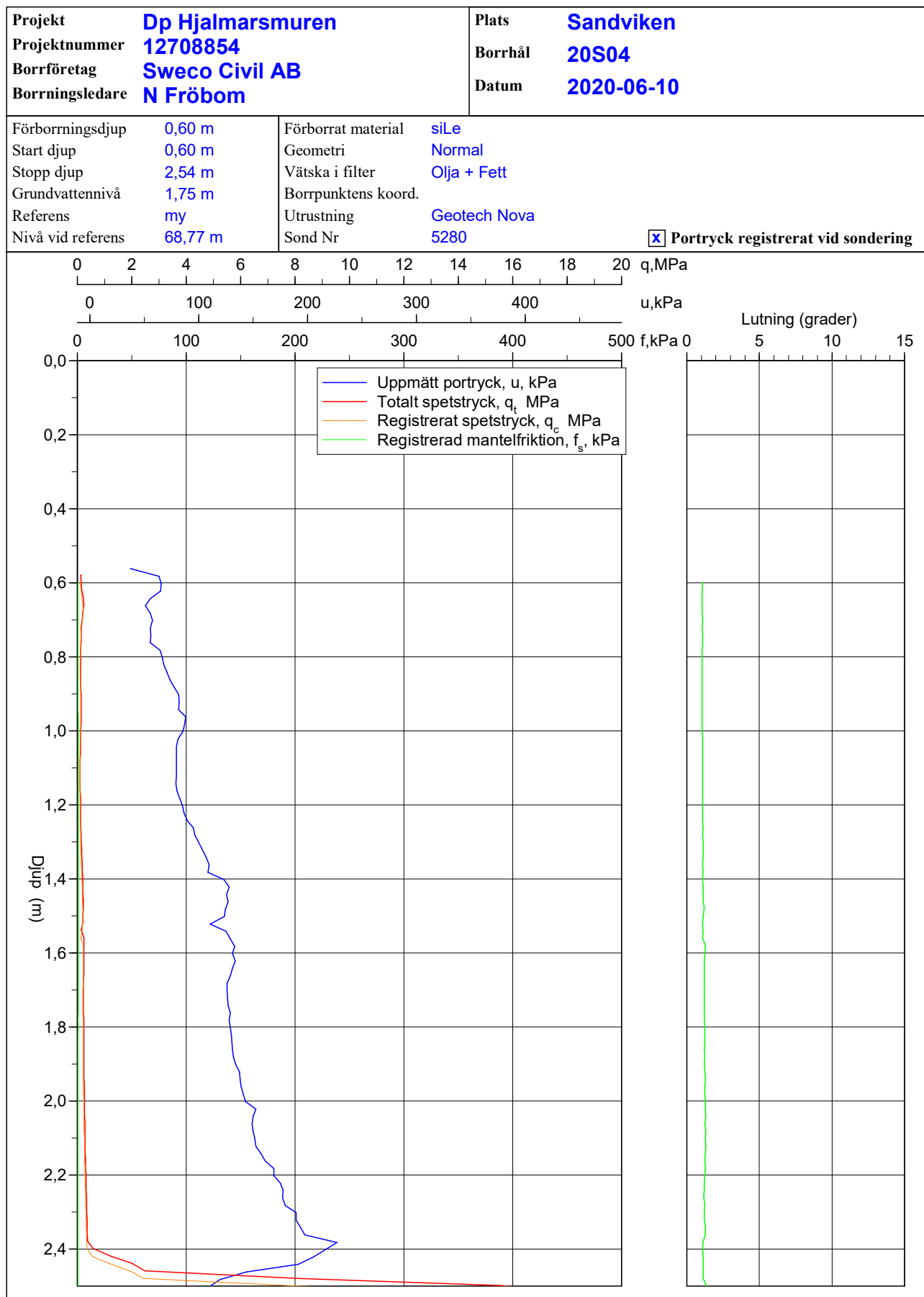
C P T - sondering

Projekt Dp Hjalmarismuren 12708854		Plats Sandviken Borrhål 20S04 Datum 2020-06-10																													
Förborrningsdjup 0,60 m Startdjup 0,60 m Stoppdjup 2,54 m Grundvattenyta 1,75 m Referens my Nivå vid referens 68,77 m	Förborrat material siLe Geometri Normal Vätska i filter Olja + Fett Operatör N Fröbom Utrustning Geotech Nova <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 5280 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2020-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,847 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>234,10</td> <td>123,70</td> <td>4,17</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>236,00</td> <td>123,90</td> <td>4,20</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1,90</td> <td>0,20</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	234,10	123,70	4,17	Efter	236,00	123,90	4,20	Diff	1,90	0,20	0,03												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	234,10	123,70	4,17																												
Efter	236,00	123,90	4,20																												
Diff	1,90	0,20	0,03																												
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																															
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,75</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,75	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,20</td> <td rowspan="3">0,51</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>0,60</td> <td>1,70</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>2,50</td> <td>3,00</td> <td>1,61</td> <td>vLe</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,30	1,20	0,51	Mu	0,30	0,60	1,70	siLe	2,50	3,00	1,61	vLe
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
1,75	0,00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till	(ton/m ³)																													
0,00	0,30	1,20	0,51	Mu																											
0,30	0,60	1,70		siLe																											
2,50	3,00	1,61		vLe																											
Anmärkning 																															

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Dp Hjalmarsmuren 12708854				Sandviken										
				Borrhål										
				20S04										
				Datum										
				2020-06-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,30	Mu	1,20				1,8	1,8						
0,30	0,60	siLe	1,70		(-6135,8)		6,0	6,0		1,00				
0,60	0,80	CI EL	NC 1,30		(9,0)		9,8	9,8		1,00				
0,80	1,00	CI EL	NC 1,60		(7,1)		12,7	12,7		1,00				
1,00	1,20	CI EL	NC 1,60		(5,7)		15,8	15,8		1,00				
1,20	1,40	CI EL	NC 1,60		(7,8)		18,9	18,9		1,00				
1,40	1,60	CI vL	NC 1,60		(11,8)		22,1	22,1		1,00				
1,60	1,80	CI vL	NC 1,60		(12,5)		25,2	25,2		1,00				
1,80	2,00	CI vL	NC 1,60		(13,1)		28,4	26,9		1,00				
2,00	2,20	CI vL	NC 1,60		(15,3)		31,5	28,0		1,00				
2,20	2,40	CI vL	NC 1,60		(19,1)		34,6	29,1		1,00				
2,40	2,43	Si Med	1,80		((235,5))		36,5	29,8				13,6	17,3	13,8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



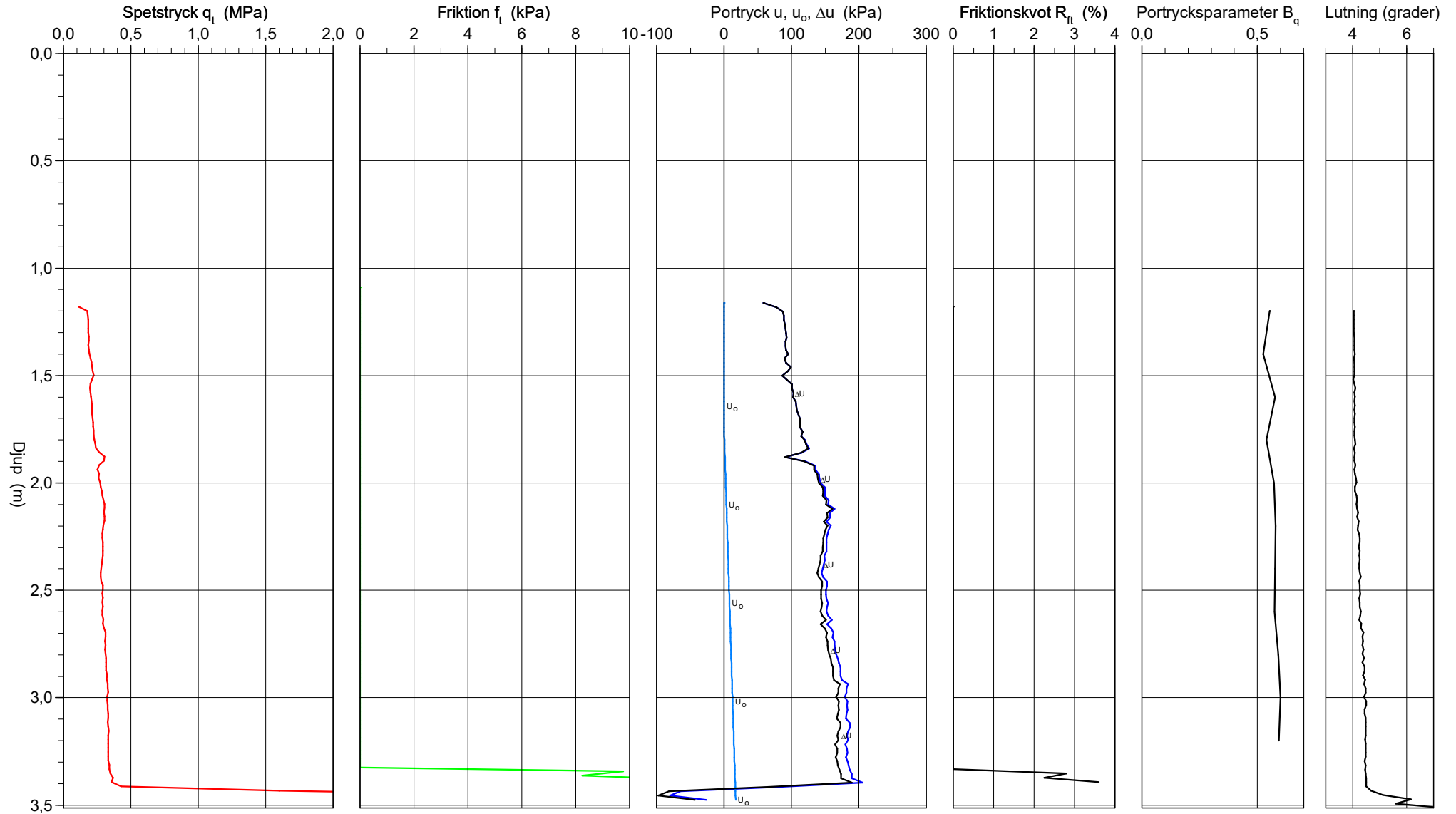
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m
 Start djup 1,20 m
 Stopp djup 3,52 m
 Grundvattennivå 1,75 m

Referens my
 Nivå vid referens 68,93 m
 Förborrat material Sa
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja + Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech Nova
 Sond nr 4923

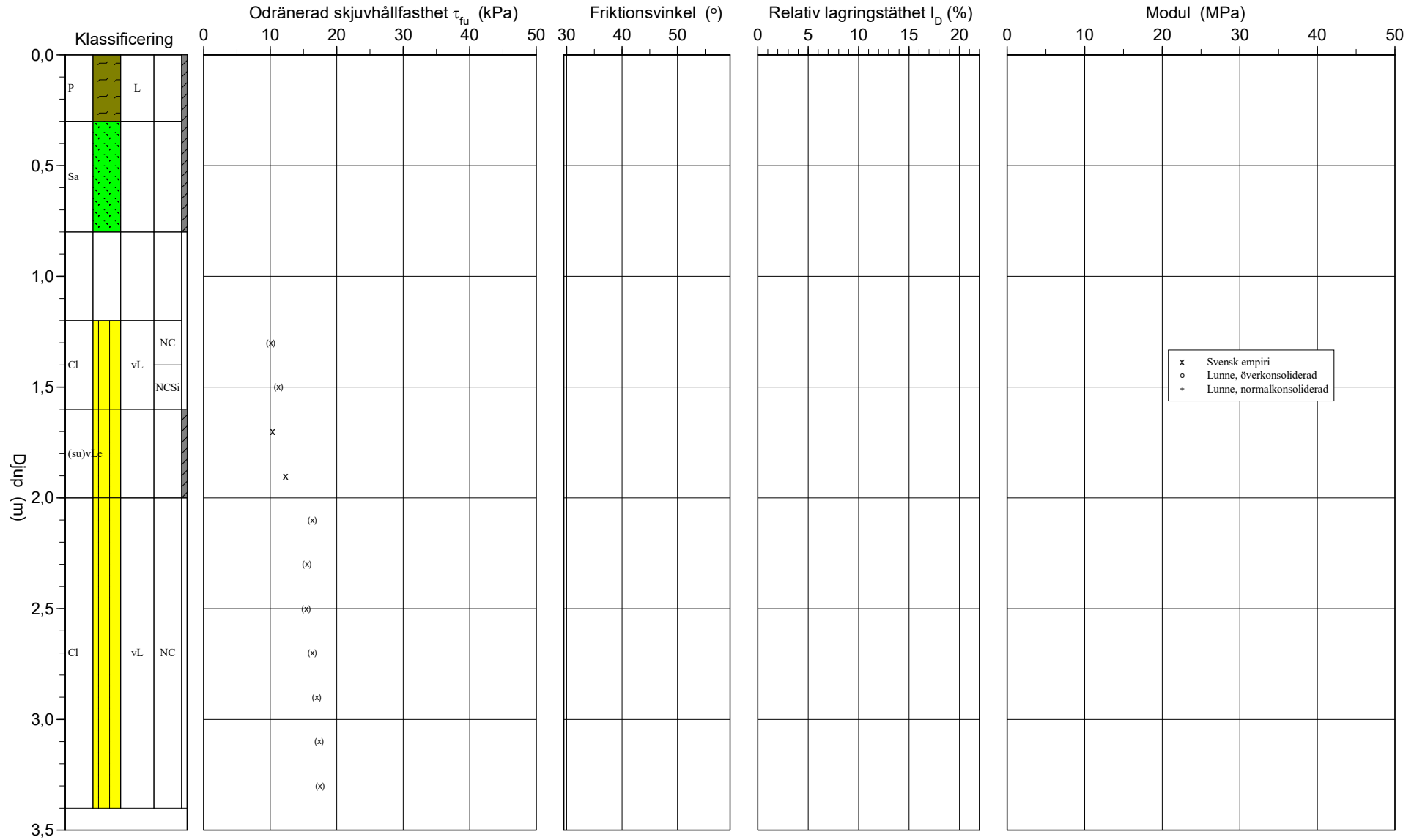
Projekt Dp Hjalmarismuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S05
 Datum 2020-06-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Föborrningsdjup 1,20 m Utvärderare M Löwegren
 Nivå vid referens 68,93 m Föborrat material Sa Datum för utvärdering 2020-07-01
 Grundvattenyta 1,75 m Utrustning Geotech Nova
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

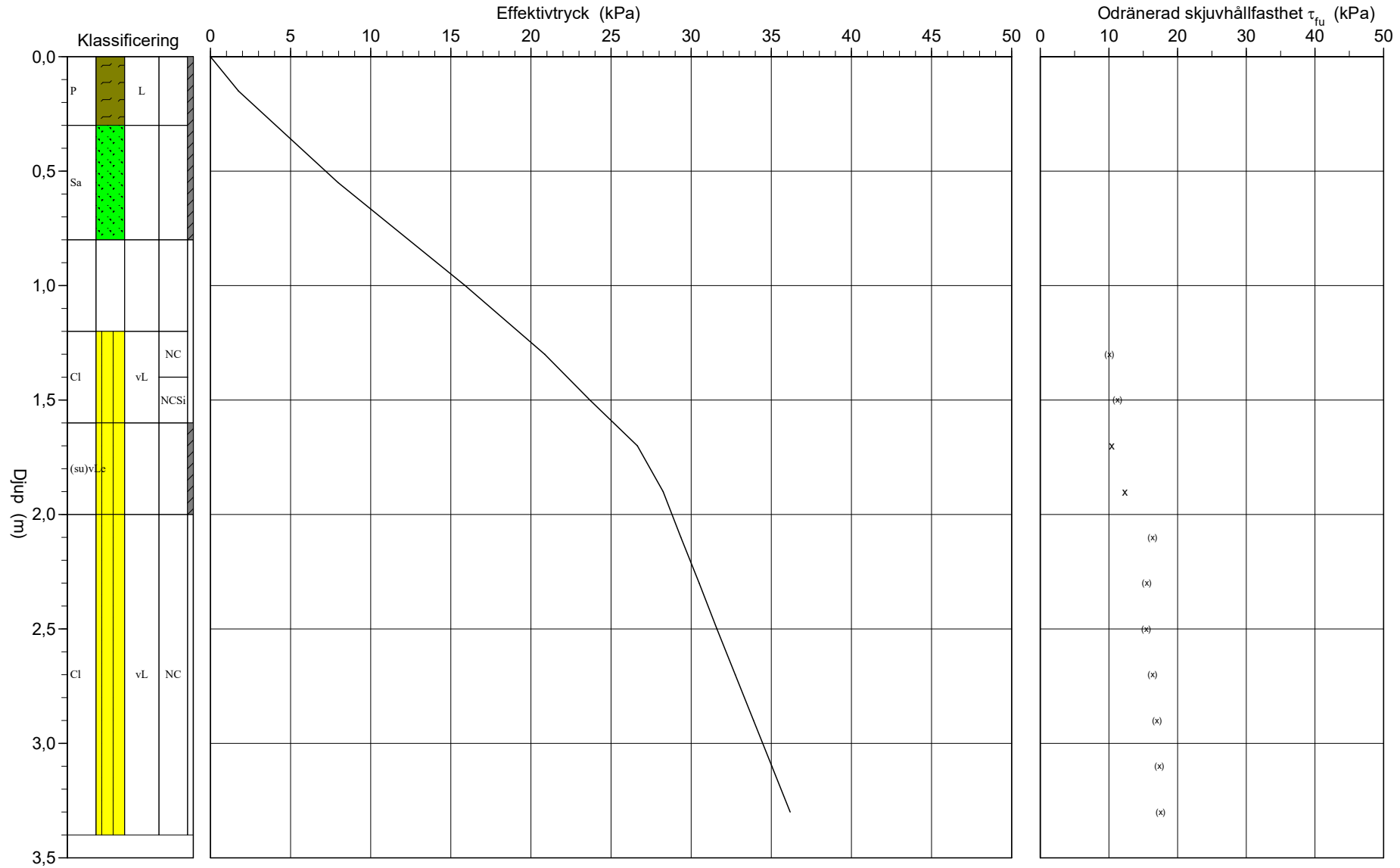
Projekt Dp Hjalmarismuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S05
 Datum 2020-06-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 1,20 m Utvärderare M Löwegren
 Nivå vid referens 68,93 m Förborrat material Sa Datum för utvärdering 2020-07-01
 Grundvattenyta 1,75 m Utrustning Geotech Nova
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

Projekt Dp Hjalmarismuren
 Projekt nr 12708854
 Plats Sandviken
 Borrhål 20S05
 Datum 2020-06-10



C P T - sondering

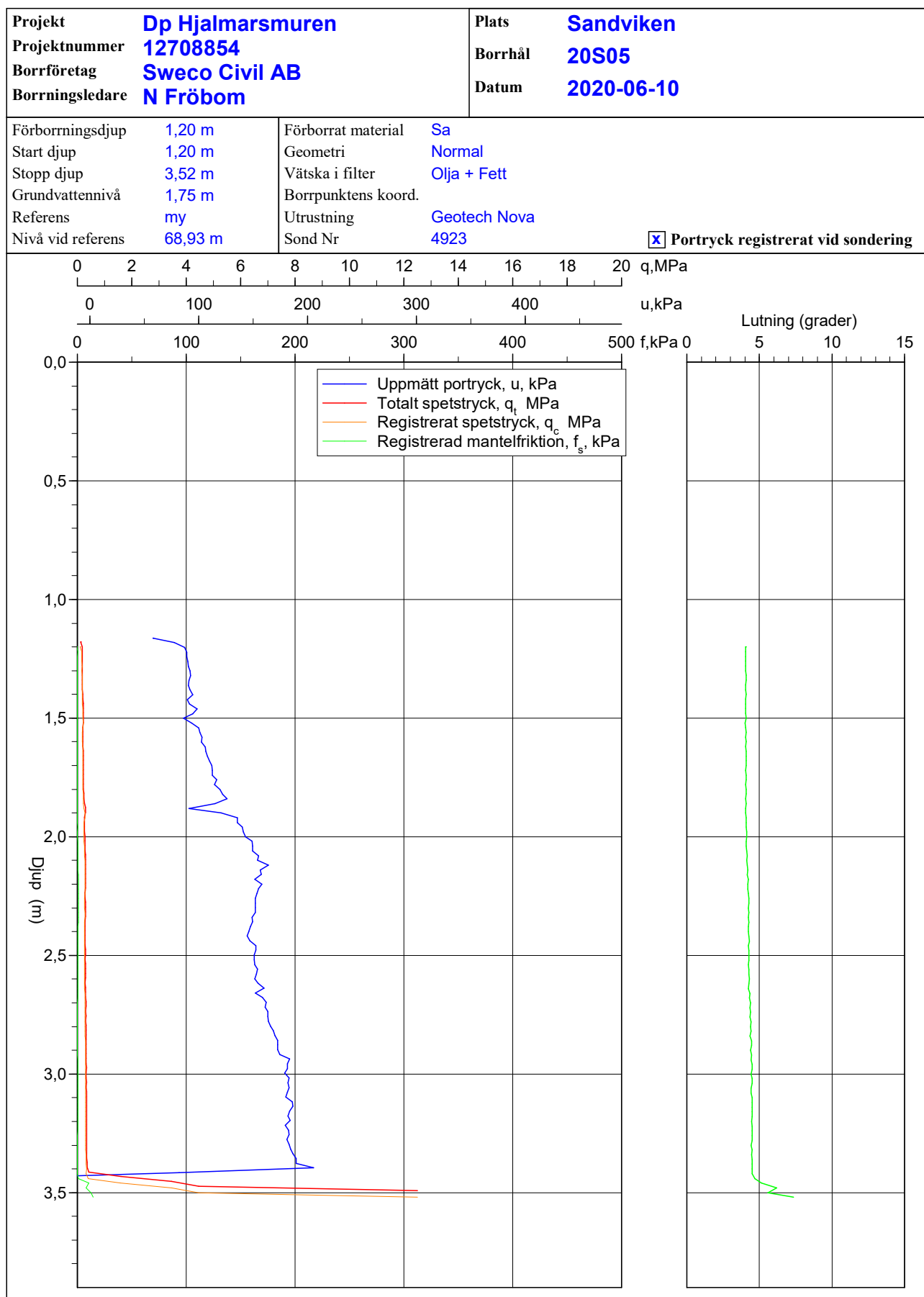
Projekt Dp Hjalmarsmuren 12708854		Plats Sandviken Borrhål 20S05 Datum 2020-06-10																										
Förborrningsdjup 1,20 m Startdjup 1,20 m Stoppdjup 3,52 m Grundvattenyta 1,75 m Referens my Nivå vid referens 68,93 m	Förborrat material Sa Geometri Normal Vätska i filter Olja + Fett Operatör N Fröbom Utrustning Geotech Nova <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4923 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2020-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,845 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,004 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>245,40</td> <td>122,00</td> <td>7,38</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>256,90</td> <td>121,60</td> <td>7,41</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>11,50</td> <td>-0,40</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	245,40	122,00	7,38	Efter	256,90	121,60	7,41	Diff	11,50	-0,40	0,03									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	245,40	122,00	7,38																									
Efter	256,90	121,60	7,41																									
Diff	11,50	-0,40	0,03																									
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																										
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,75</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,75	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,20</td> <td rowspan="3">0,47</td> <td rowspan="3">P L Sa (su)vLe</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>0,80</td> <td>1,80</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>1,57</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,30	1,20	0,47	P L Sa (su)vLe	0,30	0,80	1,80	1,50	2,00	1,57
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
1,75	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till	(ton/m ³)																										
0,00	0,30	1,20	0,47	P L Sa (su)vLe																								
0,30	0,80	1,80																										
1,50	2,00	1,57																										
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Dp Hjalmarsmuren 12708854				Sandviken										
				Borrhål										
				20S05										
				Datum										
				2020-06-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,30	P L	1,20				1,8	1,8						
0,30	0,80	Sa	1,80				7,9	7,9						
0,80	1,20		0,00				15,9	15,9						
1,20	1,40	CI vL	NC		(10,0)		20,8	20,8		1,00				
1,40	1,60	CI vL	NCSi		(11,2)		23,7	23,7		1,00				
1,60	1,80	(su)vLe			10,4		26,7	26,7	58,1	2,18				
1,80	2,00	(su)vLe			12,3		29,7	28,2	70,9	2,51				
2,00	2,20	CI vL	NC		(16,3)		32,8	29,3		1,00				
2,20	2,40	CI vL	NC		(15,5)		36,0	30,5		1,00				
2,40	2,60	CI vL	NC		(15,4)		39,1	31,6		1,00				
2,60	2,80	CI vL	NC		(16,3)		42,3	32,8		1,00				
2,80	3,00	CI vL	NC		(17,0)		45,4	33,9		1,00				
3,00	3,20	CI vL	NC		(17,3)		48,5	35,0		1,00				
3,20	3,40	CI vL	NC		(17,5)		51,7	36,2		1,00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1





TECKENFÖRKLARING

- 20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
- 18SXX ID-NR FÖR BORRHÅL FRÅN ÄLDRE UNDERSÖKNING, SE MUR FÖR MER INFO
- +265 MARKHÖJD VID BORRHÅL
- SONDERING OCH PROVTAGNING**
- DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
- STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
- CPT-SONDERING
- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- GRUNDVATTENRÖR

KOORDINATSSYSTEM
 PLAN: SWEREF99 16 30
 HÖJD: RH2000

BORRBANDVAGN
 GEOTECH 605
 GEOTECH 504

VIKTSONDERING (Vim)
 BORRSTÅL Ø22mm MED VRIDEN SPETS

CPT-SONDERING (CPT)
 CPT2 ENLIGT SGF-S RAPPORT 193

MOTORSLAGSONDERING (Slb)
 BORRSTÅL Ø44mm
 SPETS SLÅT Ø44mm
 SLAGHAMMARE AC-CP150

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR
 FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HANVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net (Publikationer - SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

- DETALJPLAN
- OMRÅDEN I DETALJPLAN FÖR PLANERAD BEBYGGELSE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SANDVIKENS KOMMUN



UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KALLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL

HJALMARMUREN
 SANDVIKEN

PLAN
 FÖRMA/T/SKALA
 A1 1:2000
 A3 1:4000

NUMMER
G-10.1-01

I BET

Ritning P:12708854-01-Hjalmarmuren/000524-Teckningarna C:\00\00\G:\01\10\00\00\Skalar av: Löwegren, Mårten 2020-07-03 09:44

TECKENFÖRKLARING

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
 BEFINTLIG MARKYTA

STOPPKODER

SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE
 ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE
 BLOCK ELLER BERG

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

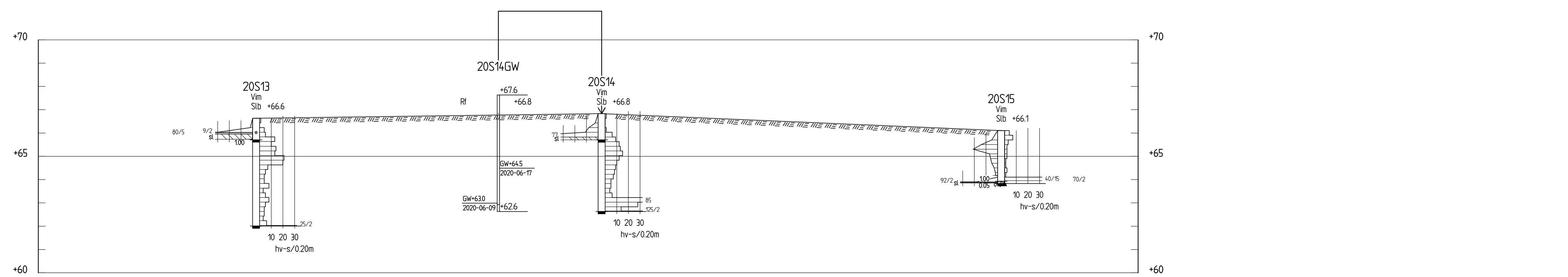
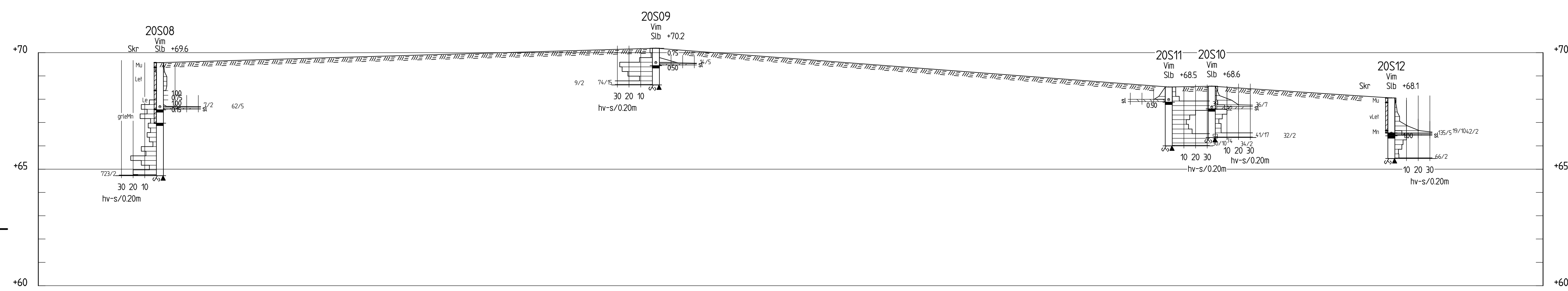
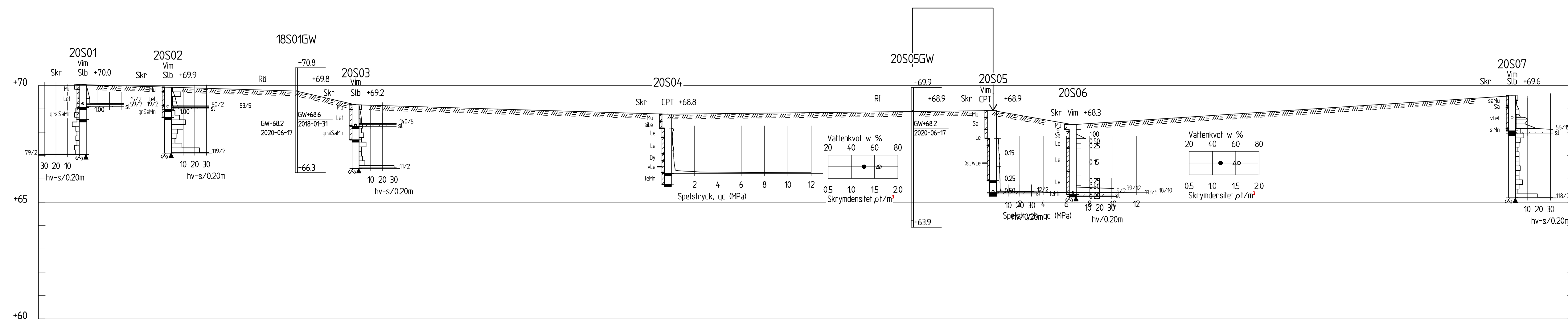
Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
Le	LERÅ	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

FÖRKORTNINGAR AV

UNDERSÖKNINGSMETOD

CPT CONE PENETRATION TEST
 Sib MOTORSLAGSONDERING
 Vim VIKTSONDERING
 Skr SKRUVPROVTAGNING

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR
 FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net
 (Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SANDVIKENS KOMMUN				
 SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL		
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KÄLLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL		
HJALMARMUREN				
SANDVIKEN				
SEKTION A-A, B-B, C-C				
FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:600 A3 H=1:200, L=1:1200	NUMMER G-10.2-01	1 BET		

Ritning: P:\2020\12708854-UP-Hjalmarmuren\0501_Sandvikens kommun\CAD\Bilder\G-10.2-01.dwg
 Skapad av: J. Jansson
 Datum: 2020-07-03

TECKENFÖRKLARING

20SXX ID-NR FÖR BORRHÅL
 BEFINTLIG MARKYTA

STOPPKODER

SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE
 BLOCK ELLER BERG

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

Mu	Mulljord	Mn	MORÄN
Le	LERA	B	BERG
Si	SILT	T	TORV
Sa	SAND	Dy	DY
Saf	FINSAND	Gy	GYTTJA
Gr	GRUS	Vx	VÄXTDELAR
St	STEN		
Bl	BLOCK		

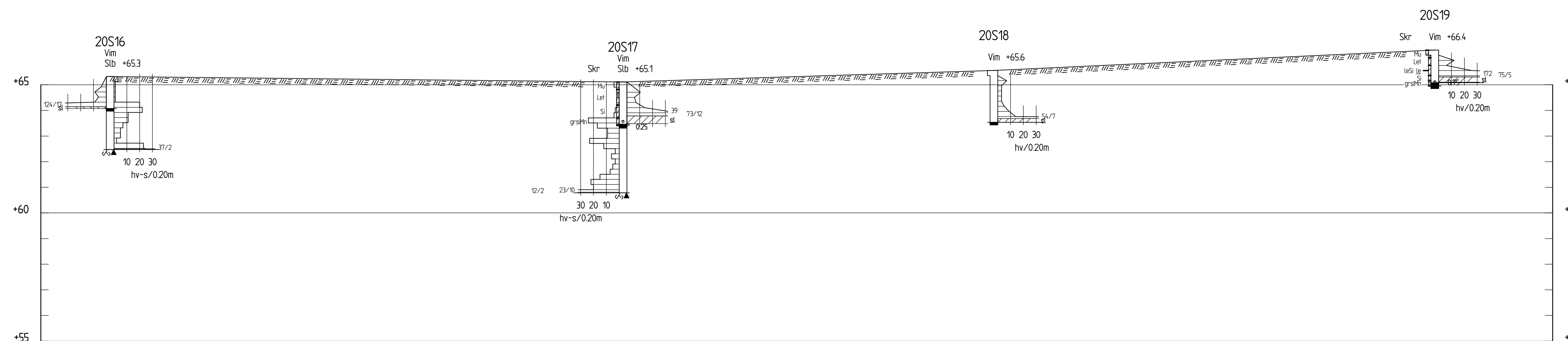
FÖRKORTNINGAR AV

UNDERSÖKNINGSMETOD

CPT CONE PENETRATION TEST
 Sib MOTORSLAGSONDERING
 Vim VIKTSONDERING
 Skr SKRUVPROVTAGNING

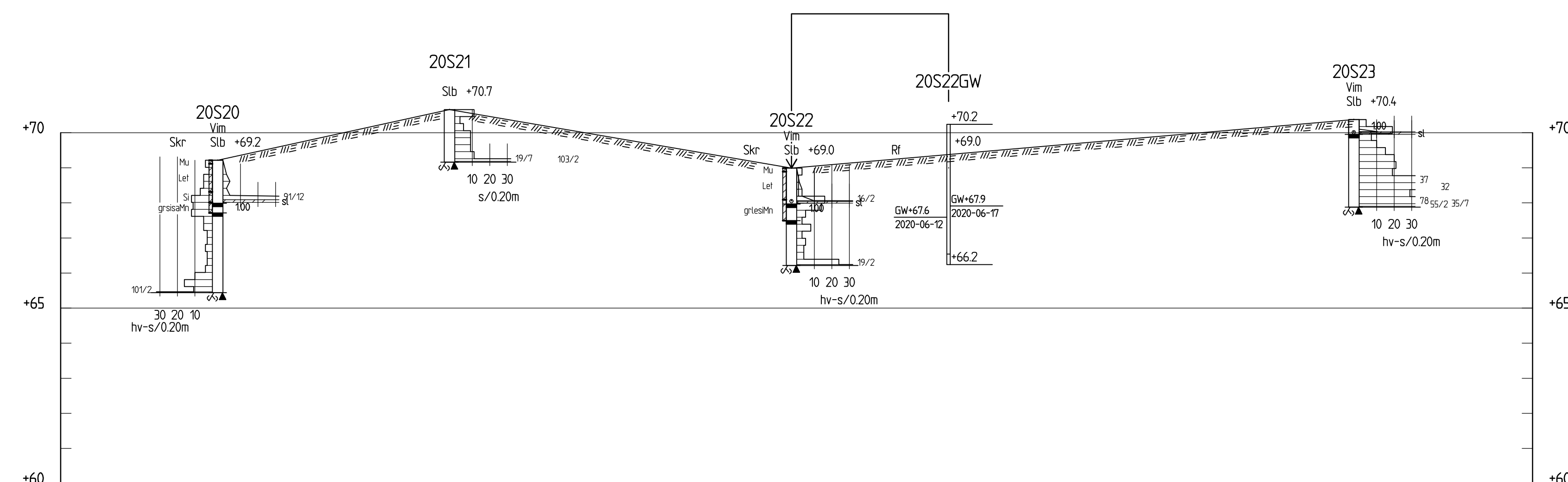
HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net (Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



SEKTION D-D

H 1: 100 L 1: 600



SEKTION E-E

H 1: 100 L 1: 600

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

SANDVIKENS KOMMUN



UPPDRAG NR 12708854	RITAD/KONSTR AV M LÖWEGREN	HANDLAGGARE C WESTDAHL
DATUM 2020-07-03	GRANSKAD AV D KÄLLANDER	ANSVARIG C WESTDAHL

HJALMARSMUREN SANDVIKEN

SEKTION D-D, E-E

FORMAT/SKALA A1 H=1:100, L=1:600 A3 H=1:200, L=1:1200	NUMMER G-10.2-02	BET 1
---	---------------------	----------

Ritning P:\2020\12708854-UP-Hjalmarsmuren\0501\Geoteknisk Undersökning CAD\Bilder\G-10.2-02.dwg Skapad av: Löwregren, Mårten 2020-07-03 11:18